

(54) INK FOR INK JET RECORDING

(11) 4-170477 (A) (43) 18.6.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-297689 (22) 2.11.1990
 (71) SEIKO EPSON CORP (72) HIROYUKI ONISHI(1)
 (51) Int. Cl.⁵ C09D11/00, C09D11/02, C09D11/10

PURPOSE: To obtain the title ink which is excellent in rapid driability and fixability and can give a highly dense clear recording excellent in water and light resistances by mixing water with a dye and/or a pigment and a plurality of specified compounds.

CONSTITUTION: An ink to be used in an ink jet recorder in which a character or an image is recorded with a liquid ink, wherein water is mixed with a dye and/or a pigment (e.g. C.I. Direct Black 19), a high-boiling, lowly volatile water-soluble organic solvent (e.g. glycerol and ethanol) and polyethylene oxide.

(54) INK FOR INK JET RECORDING

(11) 4-170478 (A) (43) 18.6.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-297690 (22) 2.11.1990
 (71) SEIKO EPSON CORP (72) HIROYUKI ONISHI(1)
 (51) Int. Cl.⁵ C09D11/00, C09D11/02

PURPOSE: To obtain the title ink which can give a nonblotting, highly dense clear recording on a substrate by incorporating water and a coloring component and specifying the properties.

CONSTITUTION: The title liquid ink with which a character or an image is recorded, wherein water and a coloring component (e.g. C.I. Direct Black 19) are contained, the initial contact angle is 75° or above, and the surface tension at 20°C is 42dyn/cm or above.

(54) INK FOR INK JET RECORDING

(11) 4-170479 (A) (43) 18.6.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-297691 (22) 2.11.1990
 (71) SEIKO EPSON CORP (72) HIROYUKI ONISHI(1)
 (51) Int. Cl.⁵ C09D11/00, C09D11/02

PURPOSE: To obtain the title ink excellent in rapid driability and fixability and can give a highly dense clear recording excellent in water and light resistances by preparing a specified ink containing water, a dye and a high-boiling, lowly volatile water-soluble organic solvent and having specified properties

CONSTITUTION: An ink to be used for an ink jet printer in which a character or an image is recorded with a liquid ink, wherein water and a dye (e.g. C.I. Direct Black 19) and a high-boiling, lowly volatile water-soluble organic solvent (e.g. glycerol and N-methyl-2-pyrrolidone) are contained, the solid component left after the water is perfectly evaporated can keep a state in which it is perfectly dissolved in the solvent, and the viscosity at this time is 30mPa·s at 20°C.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-170478

⑬ Int. Cl.³

C 09 D 11/00
11/02

識別記号

PSZ
PTF A
PTH B

庁内整理番号

6939-4J
6939-4J
6939-4J

⑭ 公開 平成4年(1992)6月18日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 インクジェット記録用インク

⑯ 特 願 平2-297690

⑰ 出 願 平2(1990)11月2日

⑱ 発 明 者 大 西 弘 幸 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
会社内

⑲ 発 明 者 内 山 八 恵 子 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
会社内

⑳ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録用インク

2. 特許請求の範囲

(1) 液体インクにより文字・画像の記録を行うインクジェット記録用インクにおいて、水と着色成分を含有し、被転写体との初期接触角が75度以上で、かつ20℃における表面張力が42 dyne/cm以上であることを特徴とするインクジェット記録用インク。

(2) 前記着色成分として染料及び／又は顔料を3重量%～10重量%含有することを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録用インク。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、液体インクにより文字・画像の記録を行う印写装置に用いるインクジェット記録用インクに関する。

[従来の技術]

従来、インクジェット記録方式に用いるインク

としては、臭気・安全性等の面から水性インクが主流を占めており、各種の水溶性染料を水または水と水溶性有機溶剤の混合溶剤に溶解させ、必要により各種添加剤が添加された溶解系インクが現在使用されている。これらのインクジェット記録の長所としては、直接記録であるためプロセスが簡単である、無騒音である、カラー化が容易である、高速記録が可能である、普通紙が使用できるため低ランニングコストである、微小インク滴を吐出させるため高解像度の記録が可能である等の優れた特徴を有しており、将来が注目されている。

[発明が解決しようとする課題]

しかし前記の従来技術では、

(1) 被転写体上でインクがにじみ、高品位な記録画像が得られない。

(2) サテライト粒子が発生しやすく、高解像度の印字品質が得られない。

等の課題がある。

前記課題を解決するために、例えば、特開昭6-57862号公報には、増感基物質を添加し

高pH（ペーハー）とし普通紙の耐水処理剤であるサイズ剤やパルプ材を化学的に溶解し、ドットの広がりや吸収性を制御する方法が提案されているが、上記問題を完全に解決する対策とはなっていない。

そこで、本発明はこのような問題点を解決するもので、本発明の第1の目的は、あらゆる被転写体に対して文字・画像のにじみが生じない、輪郭が鮮明で高濃度なプリントを可能にするインクジェット記録用インクを提供することにある。

本発明の第2の目的は、飛行曲がり、サテライト等の生じない吐出安定性・吐出応答性に優れたインクジェット記録用インクを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のインクジェット記録用インクは、液体インクにより文字・画像の記録を行うインクジェット記録用インクにおいて、少なくとも水と着色剤からなり、記録液滴と被転写体との初期接触角が75度以上で、かつ20℃における表面張力が

40 dyne/cm以上であることを特徴とする。

さらに、前記着色剤として染料及び／又は顔料を3重量%～10重量%含有することを特徴とする。

〔作用〕

本発明者は、国内及び国外のオフィスで使用されている代表的な上質紙、ボンド紙、PPC用紙再生紙について各種インク物性と印字品質の関係を調査した結果、記録液滴と被転写体との初期接触角が75度以上で、かつ20℃における表面張力が42 dyne/cm以上であれば繊維に沿ったヒゲ状のにじみを著しく低減することができ、第1図に示す如く、着色成分は付着した位置にとまり、輪郭の鮮明なドットが画成・定着することを実験により確認した。

〔実施例〕

以下に本発明のインクジェット記録用インクについて具体的に例示する。

本発明に使用する着色剤としては、好適な物として直接染料、酸性染料、塩基性染料、反応染料、

食品用色素等に代表される水溶性染料及び分散染料を使用することができる。

又、顔料としては、無機顔料（カーボンブラック）、有機顔料（不溶性アゾ顔料、溶性アゾ顔料、フタロシアニン系顔料、イソインドリノン系高級顔料、キナクリドン系高級顔料、ペリノン・ペリレン系高級顔料）等がある。そのほか顔料表面を樹脂等で処理した加工顔料（グラフトカーボン等）も使用できる。

顔料の粒径としては、1.0 μm以下に微粒子化されている物が好適である。

染料・顔料の添加量としては、1重量%未満では、所望の色調・濃度が得られず、20重量%を越えると目詰まり・保存安定性に支障をきたす可能性があるために1重量%～20重量%が好ましく、より好適には3重量%から10重量%が好ましい。

顔料分散方法としては、ボールミル、サンドミル、ペブルミル、アトライター、ロールミル、アジテーターミル、ヘンシェルミキサー、コロイド

ミル、超音波ホモジナイザー、ショットミル、パールミル、ジェットミル、オングミル、メカノビュージョン（ホソカワミクロン）、ハイブリダイゼーション（奈良機械製作所）等の微粉砕機・超微粉砕機が使用できる。

又、ブレミキサーとして、ディスパーサー、インペラーミキサー等を用い予備分散を行えばより効果的である。

分散安定性を付与するための分散剤・界面活性剤として、接触角・表面張力を下げない低起泡性の分散剤・界面活性剤を選択する必要がある。

本発明に用いる溶媒は、イオン交換水、接触角・表面張力を下げない保潤剤としての水溶性有機溶剤として表面張力が40 dyne/cm以上の炭素数1～4のアルキルアルコール類、ケトンまたはケトアルコール類、エーテル類、ポリアルキレングリコール類、アルキレン基が2～6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類、グリセリン、多価アルコールの低級アルキルエーテル、N-メチル-2-ピロリドン、トリエタノールアミ

ン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が用いられるが、これに限定される物ではない。

本発明の基本構成は以上の通りであるが、従来公知の分散剤、界面活性剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、比抵抗調整剤、pH調整剤、防カビ剤、浸透剤、キレート化剤等を被転写体上での接触角が75度以上で、20℃における表面張力が42 dyne/cm以上に保ちながら必要に応じて添加することができる。

インク物性としては、動作時の温度を0℃～50℃に設定した場合におけるインク粘度は、ヘッドの高速応答下におけるインクの供給の安定性及びインクの液滴飛翔安定性・周波数特性を考慮すると吐出ノズル近傍において20 mPa・s以下が必要であり、さらに高速応答性実現のためには1.5～10 mPa・sがより好ましい。

又、本発明のインクジェット記録用インクは、必要により熱風・加熱ロール・赤外線等の熱定着手段により乾燥・定着させ、より一層の速乾性を付与することもできる。

とができ、にじみを完全に防止することができる。

以下、実施例・比較例を挙げることにより本発明を具体的に説明するが、本例が本発明を限定するものではない。

実施例

表1に示すインク組成、表2に示すインク物性のインクジェット記録用インクを試作し、実施例・比較例とした。

表1のインクジェット記録用インクを用い、記録方法として、第7図に示した圧電材料と導電材料をそれぞれ層状に交互に積層した圧電素子を配列してなる圧電素子列を、一端を固定して、他端を自由端としてノズル開口に対向させた試作ヘッドを用い、一般上質紙、ボンド紙、PPC用紙、再生紙、一般OHPシートの各種被転写体に対して文字、グラフィック等を印字し、以下の評価を行った。

評価方法を下記に示す。

1. にじみ評価

顕微鏡による100倍、400倍での観察と

更に、本発明のインクジェット記録用インクは、第2図に示すように、従来のオンデマンドタイプのインク槽部を形成する容器に信号により変形する圧電素子を設け、変形時に生じる圧力によりインクを液滴として飛翔させるインクジェット方式、第3図に示すように、熱エネルギーの作用によるインクの急激な体積変化を利用したバブルジェット方式、第4図に示すように、超音波等によりミストを生じさせるインクミスト方式、第5図に示すように、インク槽部内にノズルに対向させて圧電素子を配設し、この圧電素子の収縮によりインク滴を飛翔させるインクジェット方式に使用することができ、より好適には、10 m/s以上の高吐出スピードで1ドット当たり0.1 μg以下のマイクロドットを飛翔可能な記録方法によれば、本発明の記録インクを高速で被転写体に衝突させることができるために少量で必要なドット径を得ることができ、第6図(a)に示すように、通常のインクドット(第6図(b))に比べ、体積の減量、表面積の増加により、速乾性を向上させるこ

目視による観察

◎：繊維に沿ったにじみもなく繊維上にドットが保持されている

○：繊維に沿ったにじみは少しあるが目視ではわからない

△：目視で若干にじみがわかる

×：かなりにじんで、エッジがギザギザしている

2. 吐出安定性

インクジェット記録装置にインクを充填し、印字

◎：3時間以上問題なく印字可能

○：1時間以上3時間未満問題なく印字可能

×：1時間未満でドットずれが生じる

3. 記録濃度

マクベス濃度計による反射O・D値の測定

4. 光沢度評価

デジタル光沢計(村上色彩技術研究所製)による75度鏡面光沢度の測定

○：80以上

△：51～79

×: 50以下

5. OHPシートへの記録

○: 記録可

×: 記録不可

インク物性調査方法を以下に示す。

A. 粘度

レオメトリックス・ファースト社製フルー

ド・スペクトロメーターによる20℃での定常粘

度測定

B. 表面張力

表面張力計による測定

(協和界面科学製)

C. 接触角

自動接触角計(CZ-A型)

(協和界面科学製)

以上の評価結果を表3に示す。

表3より明らかなように、実施例1～5の記録
インクは、印字品質(にじみ、濃度、光沢)、吐
出安定性について、比較例に比べ、極めて優れた
結果が得られた。

	実施例 1	実施例 2	実施例 3
イン ク 組 成	CIダイレクトブラック19 2%	CIダイレクトブラック19 2%	CIフードブラック2 5%
	CIダイレクトブラック154 2%	CIダイレクトブラック154 2%	
	尿素 1%	尿素 1%	尿素 1%
	グリセリン 3%	N-メチル-2-ピロリドン 6%	1,3ジメチル2イミダゾリジノン 6%
	エタノール 3%	ポリビニルピロリドンK=30 1%	カルボキシメチルセルロース 1%
	蒸留水 89%	蒸留水 88%	(第一工業製薬製セロゲン5A) 蒸留水 87%
	実施例 4	実施例 5	比較例
イン ク 組 成	CIダイレクトブラック19 2%	カーボンブラック 5%	CIダイレクトブラック19 2%
	CIダイレクトブラック154 2%		
	水溶性トルエンスルホンアミド 2%	ポリビニルピロリドンK=30 2%	
	グリセリン 3%	グリセリン 10%	グリセリン 10%
	エタノール 3%	高分子分散剤 1%	エタノール 10%
	蒸留水 88%	蒸留水 87%	蒸留水 78%

表 1

		実施例 1			実施例 2			実施例 3		
インク物性	初期接触角	上質紙	105度		初期接触角	上質紙	115度	初期接触角	上質紙	100度
		ボンド紙	115度			ボンド紙	120度		ボンド紙	105度
		PPC用紙	95度			PPC用紙	105度		PPC用紙	95度
		再生紙	85度			再生紙	95度		再生紙	85度
	表面張力	57.6 dyne/cm			表面張力	62.6 dyne/cm			表面張力	62.0 dyne/cm
性	粘度	2.3 cP			粘度	2.6 cP			粘度	2.4 cP
		実施例 4			実施例 5			比較例		
インク物性	初期接触角	上質紙	90度		初期接触角	上質紙	120度	初期接触角	上質紙	70度
		ボンド紙	100度			ボンド紙	125度		ボンド紙	75度
		PPC用紙	85度			PPC用紙	110度		PPC用紙	65度
		再生紙	80度			再生紙	100度		再生紙	55度
	表面張力	44.8 dyne/cm			表面張力	63.0 dyne/cm			表面張力	40.0 dyne/cm
性	粘度	1.9 cP			粘度	3.6 cP			粘度	1.9 cP

表 2

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例
1. にじみ	A	◎	◎	◎	◎	◎	△
	B	◎	◎	◎	◎	◎	○
	C	◎	◎	◎	◎	◎	x
	D	◎	◎	◎	◎	◎	x
2. 吐出安定性		◎	◎	◎	◎	◎	○
3. 記録濃度	A	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.2
	B	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.2
	C	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.1
	D	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.0
4. 光沢度	A	○	○	○	○	○	○
	B	○	○	○	○	○	○
	C	○	○	○	○	○	○
	D	○	○	○	○	○	○
5. OHP用紙		○	○	○	○	○	△

A: 上質紙
 B: ボンド紙
 C: PPC用紙
 D: 再生紙

表 3

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明のインクジェット記録用インクによれば、少なくとも水と着色剤からなり、記録液滴と被転写体との初期接触角が75度以上で、かつ20℃における表面張力が40 dyne/cm以上で、染料及び／又は顔料を3重量%～10重量%含有することにより、あらゆる被転写体に対して、にじまず、高濃度で鮮明な記録を可能にするという効果を有する。

又、本発明のインクジェット記録用インクによれば、通常のインクジェット記録では使用できない一般OHPシートにも、高品位な印字が可能であるという効果も有する。

更に、本発明のインクジェット記録用インクは、インクの表面張力が高いため、インクメニスカスの戻りが速くなるため、ヘッドの周波数特性が良くなるという効果を有する。

更に、インク粒子がまとまりやすいため、サテライト粒子が発生せず、吐出応答性に優れているという効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による被転写体上のインクドットを示す模式図。

第2図は、本発明に用いる圧電素子制御方式の記録ヘッドを示す平面図。

第3図は、本発明に用いるバブルジェット制御方式の記録ヘッドを示す平面図。

第4図は、本発明に用いるインクミスト記録方式の概略図。

第5図は、本発明に用いる他の圧電制御方式の記録ヘッドを示す平面図。

第6図(a)は、本発明のインクジェット記録用インクを高速で被転写体に付着させた時のインクドットを示す断面図。

第6図(b)は、本発明のインクジェット記録用インクの通常のインクドットを示す断面図。

第7図は、本発明に用いる圧電制御方式の記録ヘッドの実施例を示す断面図。

- 1・・・圧力室
- 2・・・圧電素子

- 3・・・金属板
- 4・・・インク供給パイプ
- 5・・・基板
- 6・・・ノズル形成基板
- 7・・・インク供給パイプ
- 8・・・発熱体
- 9・・・気泡
- 10・・・プラテン
- 11・・・被転写体
- 12・・・インクミスト
- 13・・・ゲート電圧
- 14・・・アパーチャー
- 15・・・イオン
- 16・・・コロナ電極
- 17・・・ノズル形成基板
- 18・・・ノズル
- 19・・・圧電素子
- 20・・・金属板
- 21・・・圧電変換素子
- 22・・・電源

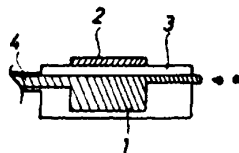
- 23・・・インク
- 24・・・ノズル形成基板
- 25・・・ノズル
- 26・・・圧電素子
- 27・・・接着剤もしくは樹脂
- 28・・・支柱

以上

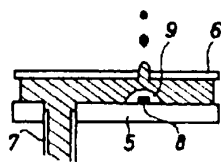
出願人 セイコーエプソン株式会社
代理人 弁理士 鈴木喜三郎(他1名)



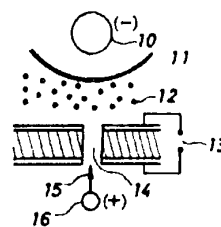
第 1 図



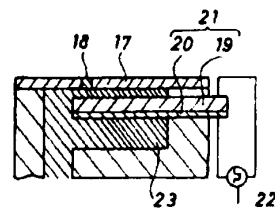
第 2 図



第 3 図



第 4 図



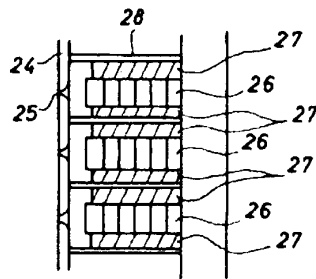
第 5 図



第 6 図(a)



第 6 図 (b)



第 7 図